

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-220810

(P 2003-220810A)

(43) 公開日 平成15年8月5日 (2003.8.5)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
B60C 23/02

識別記号

F I  
B60C 23/02

テマコード (参考)

R  
X

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-18647 (P 2002-18647)

(22) 出願日 平成14年1月28日 (2002.1.28)

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 服部 泰

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 波多野 保夫

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(74) 代理人 100080159

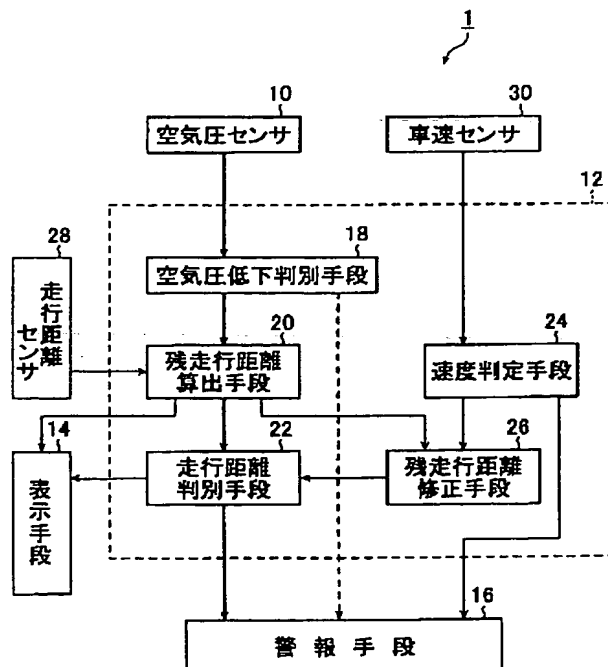
弁理士 渡辺 望稔 (外1名)

(54) 【発明の名称】 タイヤ空気圧警報装置

(57) 【要約】

【課題】 ランフラットタイヤにおいて、タイヤ内空気圧の低下が検出された場合に、その後走行可能な距離を運転者に報知する。

【解決手段】 タイヤ内空気圧を検出するタイヤ空気圧検出手段と、前記タイヤ内空気圧が予め決められた設定値よりも低下したことを判別する空気圧低下判別手段と、前記タイヤ内空気圧が前記設定値よりも低下した場合に、その後の車両の走行距離を積算し、予め設定された所定距離と、前記積算された走行距離との差である残走行距離を算出する残走行距離算出手段と、前記残走行距離を表示する表示手段と、前記残走行距離が所定の閾値を下回ったことを判別する走行距離判別手段と、前記残走行距離が前記所定の閾値を下回ったと判別された場合に警報を発する警報手段と、を備えたことを特徴とするタイヤ空気圧警報装置を提供することにより前記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】タイヤ内空気圧を検出するタイヤ空気圧検出手段と、

該タイヤ空気圧検出手段からタイヤ空気圧検出信号を受け取り、前記タイヤ内空気圧が予め決められた設定値よりも低下したことを判別する空気圧低下判別手段と、前記タイヤ内空気圧が前記設定値よりも低下したと判別された場合に、その時点からの車両の走行距離を積算し、予め設定された空気圧低下後の安全走行可能な所定距離と、前記積算された走行距離との差である残走行距離を算出する残走行距離算出手段と、

前記残走行距離を表示する表示手段と、

前記残走行距離が所定の閾値を下回ったことを判別する走行距離判別手段と、

前記残走行距離が前記所定の閾値を下回ったと判別された場合に、所定の警報を発する警報手段と、

を備えたことを特徴とするタイヤ空気圧警報装置。

【請求項 2】前記警報手段は、ランプ、ブザー、音声のうち少なくとも 1 つ以上の手段により、警報を発する警報手段であることを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤ空気圧警報装置。

【請求項 3】請求項 1 または 2 に記載のタイヤ空気圧警報装置であって、さらに、車両の走行速度が予め設定された所定速度を越えたことを判定する速度判定手段を備え、前記走行速度が前記所定速度を越えたと判定された場合に、前記警報手段が警報を発することを特徴とするタイヤ空気圧警報装置。

【請求項 4】請求項 3 に記載のタイヤ空気圧警報装置であって、さらに、前記速度判定手段により、車両の走行速度が前記所定速度を越えたと判定された場合に、前記車両の走行速度に応じて前記残走行距離を修正する残走行距離修正手段を備えたことを特徴とするタイヤ空気圧警報装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タイヤ空気圧警報装置に係り、特に、ランフラットタイヤにおける空気圧低下を検出し警報を自動的に発するタイヤ空気圧警報装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両の安全走行を確保するためには、車両のタイヤ内空気圧を常に適度な状態に設定することが必要である。例えば、タイヤ内空気圧が低下すると、パンクの発生率が増大すると共に、高速走行においては、バーストを生じ、重大な事故を引き起こす虞がある。

【0003】このため、従来から、タイヤ内空気圧の低下を検出し、運転者に対し警報を発するタイヤ空気圧警報装置が、例えば WO01/19626A1 号公報あるいは WO01/17806A1 号公報等、種々提案されている。タイヤ内空気圧を測定する装置としては、A B

S スピードセンサからデータを入力して間接的にタイヤ空気圧を推定する方法を用いるものや、空気圧センサにより直接タイヤ空気圧を測定する方法によるもの等が知られている。また、上記公報に開示されたものでは、タイヤ温度をモニタすることでタイヤ空気圧の異常を検出して運転者に警告するようにしている。

【0004】しかし、運転者がタイヤ空気圧低下の警報を受けても、高速道路走行中であつたり、その他道路の状況によっては、その場で、直ぐにタイヤ交換が出来ない場合もある。これに対して、近年、たといパンクしてタイヤ空気圧が 0 になつても、ある程度の距離を走行可能なランフラットタイヤが開発されている。ランフラットタイヤには、タイヤの空気室内におけるリムの部分に、金属や合成樹脂製の環状の中子を取り付けた中子タイプのものと、タイヤサイドウォールの内面に断面が三日月状の比較的硬質なゴムの層を配置して補強したサイド補強タイプのものが知られている。このうち、中子タイプのものは、ランフラット走行に当たって荷重支持能力が高いことから四輪以上の荷物運搬用車両等向けに、また、サイド補強タイプのものは、乗用車あるいは二輪車向けとして用いられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ランフラットタイヤは、パンクしてもある程度走行可能であるため、パンクに気づき難いため、タイヤ内空気圧の異常を検知して運転者に知らせるタイヤ空気圧警報装置が必須とされている。しかしながら、従来のタイヤ空気圧警報装置では、単にタイヤ内空気圧低下を報知するだけであり、あとどれだけ走行できるのかということは運転者には分からなかった。そのため、タイヤ空気圧の低下が知らされても、ランフラットタイヤであるからと、規定速度、規定距離を越えてそのまま走行を続けてしまい、場合によっては重大な事態に至る虞があるという問題があった。

【0006】本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、空気入りタイヤ、特にランフラットタイヤにおいて、タイヤ内空気圧の低下が検出された場合に、その後どれだけ走行することができるかを運転者に知らせることにより、運転者が適切な処置をとることを可能とするタイヤ空気圧警報装置を提供することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明は、タイヤ内空気圧を検出するタイヤ空気圧検出手段と、該タイヤ空気圧検出手段からタイヤ空気圧検出信号を受け取り、前記タイヤ内空気圧が予め決められた設定値よりも低下したことを判別する空気圧低下判別手段と、前記タイヤ内空気圧が前記設定値よりも低下したと判別された場合に、その時点からの車両の走行距離を積算し、予め設定された空気圧低下後の安全走行可能な所定距離と、前記積算された走行距離との差である

残走行距離を算出する残走行距離算出手段と、前記残走行距離を表示する表示手段と、前記残走行距離が所定の閾値を下回ったことを判別する走行距離判別手段と、前記残走行距離が前記所定の閾値を下回ったと判別された場合に、所定の警報を発する警報手段と、を備えたことを特徴とするタイヤ空気圧警報装置を提供する。

【0008】また、前記警報手段は、ランプ、ブザー、音声のうち少なくとも1つ以上の手段により、警報を発する警報手段であることが好ましい。

【0009】また、前記タイヤ空気圧警報装置であって、さらに、車両の走行速度が予め設定された所定速度を越えたことを判定する速度判定手段を備え、前記走行速度が前記所定速度を越えたと判定された場合に、前記警報手段が警報を発することが好ましい。

【0010】また、前記タイヤ空気圧警報装置であって、さらに、前記速度判定手段により、車両の走行速度が前記所定速度を越えたと判定された場合に、前記車両の走行速度に応じて前記残走行距離を修正する残走行距離修正手段を備えたことが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明のタイヤ空気圧警報装置について、添付の図面に示される好適実施形態を基に詳細に説明する。本発明は、ランフラットタイヤを装着した自動車において、タイヤ空気圧が所定値より低下した場合に、あとどれだけ走行可能かを運転者に表示して警告することで、その時の状況に応じて運転者がその後どのような処置をとるか判断することを可能とするものである。

【0012】図1は、本発明の一実施形態に係るタイヤ空気圧警報装置の概略構成を示すブロック図である。図1に示すように、本実施形態のタイヤ空気圧警報装置1は、主に、タイヤ内空気圧を検出する空気圧センサ10、空気圧検出信号その他の信号を受け取り各種判断や処理等を行う制御手段12、制御手段12の判断結果に応じて各種情報や警告等を表示する表示手段14、および運転者に重大な事態である事を知らせる警報を発する警報手段16を有して構成される。

【0013】制御手段12は、本タイヤ空気圧警報装置1の中核をなす部分であり、空気圧低下判別手段18、残走行距離算出手段20、走行距離判別手段22、速度判定手段24および残走行距離修正手段26を含んでいる。空気圧低下判別手段18は、空気圧センサ10から空気圧検出信号を受け取り、タイヤ内空気圧が予め設定されている所定値を下回ったか否かを判別する。この空気圧低下を判別する基準となる所定値としては、例えばタイヤの常用空気圧の8割が例示される。すなわち、この所定値によれば、タイヤの常用空気圧の2割空気が抜けて空気圧が下ると、空気圧が低下したと判別され、空気圧低下信号が残走行距離算出手段20に送られる。

【0014】なお、本実施形態における車両は、ランフ

ラットタイヤを装着しており、車輪のリム部に空気圧センサ10が取り付けられている。ランフラットタイヤには特に限定はなく、中子タイプでもサイド補強タイプでもよい。空気圧センサ10も、特に限定されるものではなく、例えば、車輪リム部に取り付けられ、タイヤ内と連通するタイヤ内開口部に、シリコンゴム等の弾性材よりなるダイヤフラムを有し、タイヤ内空気圧によるダイヤフラムの変形を、静電容量の変化として検出するようなものでもよいし、他のタイプのものでもよい。また、空気圧センサ10は、検出信号を無線送信する発信器（無線送信装置）が設置され、センサタグを構成している。検出されたタイヤ空気圧検出信号は、センサタグを構成する空気圧センサ10に設けられた無線送信装置により無線送信される。この信号は、タイヤ付近の車体側に設けられた無線受信装置によって受信され、制御手段12の空気圧低下判別手段18に送られる。

【0015】あるいは、タイヤ空気圧検出手段としては、このように、空気圧センサによって直接タイヤ内空気圧を測定するもの以外に、例えば、車輪速度センサより検出された車輪速度に基づいて各車輪のタイヤ空気圧を演算して間接的に求めるようなものであってもよい。いずれにしても、タイヤ内空気圧を検出して、その空気圧検出信号を制御手段12の空気圧低下判別手段18に逐次送る機能を有するものであればよい。

【0016】残走行距離算出手段20は、空気圧低下判別手段18から、タイヤ内空気圧が前記所定値より低下したことを示す空気圧低下信号を受け取ると、その時点から車両の走行距離の積算を開始する。この走行距離の積算は、車両に通常搭載されている例えばトランスミッションのアウトプットシャフトの回転を検出する磁石式あるいは電子式等の走行距離センサ（積算距離計）28から信号を受け取ることによって行われる。残走行距離算出手段20は、空気圧低下が検出された後の車両の走行距離を積算し、これを予め設定された空気圧低下後の安全走行可能な所定距離（走行限界キロ数）から減算して、残走行距離を算出する。

【0017】この予め設定された空気圧低下後の安全走行可能な所定距離は、車両に装着されているランフラットタイヤにより、例えば、タイヤ内空気圧が0になっても、それから時速80kmで80km走行可能であるとか、時速60kmで100km走行可能である等と規格で決められているものである。残走行距離算出手段20は、これらの80kmとか100kmとかいう規格で決められた所定距離から空気圧低下検出後に車両が走行した積算距離を引いて、残った走行距離（安全走行可能な残走行距離）を算出する。

【0018】この残走行距離算出手段20で算出された残走行距離は、表示手段14に表示される。表示手段14は、例えば、運転席付近のインストルパネル内に設置され、（少なくともどれか一つのタイヤの）タイヤ空気

圧が低下したことを表示するとともに、その後安全に走行可能な残走行距離を表示して、運転者に対して、早めに最寄りのタイヤショップ等でタイヤ交換をするように促す。

【0019】残走行距離算出手段20で算出された残走行距離は、また、走行距離判別手段22に送られる。走行距離判別手段22は、この安全走行可能な残走行距離が予め設定された所定の閾値を下回ったか否かを判別する。この所定の閾値としては、例えば前記限界走行キロ数の10%の距離等、適宜に設定される。残走行距離がこの閾値を下回った場合には、タイヤ空気圧低下後の走行距離が安全に走行可能な距離（走行限界キロ）に達したとして、走行距離判別手段22は、表示手段14および警報手段16に信号を送り、表示手段14に警告を表示するとともに、警報手段16から警報を発するようにする。警報手段16は、特に限定されるものではなく、運転席付近に設けられた警報ランプ、警報音を発するブザーあるいはスピーカから警報音声を発生させるオーディオ機器等からなる。警報は、これらランプ、ブザー、音声等のいずれか、あるいはこれらのうち複数個のものを組み合わせて用いるようにしてもよい。

【0020】なお、上記安全走行可能な残走行距離は上述したように、例えば、時速80kmで80km等のように、規定（所定）速度以内の速度で走行した場合に、保証される距離であり、この所定速度を上回る速度で走行した場合には、状況が変わり、必ずしも上記残走行距離は保証されない。このような場合には、残走行距離を修正する必要がある。

【0021】そのために、速度判定手段24および残走行距離修正手段26が設けられている。速度判定手段24は、通常車両に設けられている車速センサ30から信号を受け取り、車両の走行速度が所定速度を越えたか否かを判定する。この所定速度は、車両が装着しているランフラットタイヤによって、予め、例えば時速80km等と規定されている速度である。速度判定手段24によって、車両走行速度が所定（規定）速度を越えたと判定された場合には、所定速度を越えたことを示す信号及びその超過速度を残走行距離修正手段26に送る。

【0022】残走行距離修正手段26は、速度判定手段24から所定速度をオーバーしたことを示す信号を受け取ると、残走行距離算出手段20から、そのときの積算走行距離を受け取り、これに対して修正を施す。この修正は、速度判定手段24によって検出された所定速度を超過した速度分に応じて、積算走行距離に対し、1より大の所定の係数を乗算する係数処理を施すことによって行われる。すなわち、所定速度より大きい速度で走行した場合には、実際に走行した積算走行距離よりも多く走行したものとなるように修正して、残走行距離が少なくなるようにする。

【0023】このように、所定速度を超過した速度で走

行した場合には、残走行距離修正手段26において、安全のためその超過分に応じて、積算走行距離を増加させるように修正が行われる。修正された積算走行距離は、走行距離判別手段22に送られ、走行距離判別手段22では、その後は、この修正された積算走行距離に対して走行距離の積算を行い、その結果を前記所定距離から引き算して、残走行距離を算出する。従って、所定速度をオーバーして走行した場合には、その超過分に応じて、残走行距離は小さくなる。走行距離判別手段22は、このようにして修正された残走行距離を所定の閾値と比較することにより、警報を発するか否かの判別を行う。

【0024】なお、このとき残走行距離がまだ前記閾値に達していなくとも、走行速度が大き過ぎるということで、警報手段16から警報を発するようにして、速度を落として走行するように運転者に警告するようにしてもよい。また、この警報により運転者が速度を落として所定速度以内の速度で走行しても、再度残走行距離を増やすような修正はせず、安全のため、そのまま前記修正された残走行距離によってその後の演算が行われる。また、所定速度をオーバーした場合に、残走行距離に対して1より小の係数を乗算して、直接残走行距離を減じるように修正するようにしてもよい。ただしこの場合は、その後の積算処理が多少複雑になる。

【0025】以下、図2のフローチャートに沿って本実施形態の作用について説明する。まず、ステップ100において、タイヤ空気圧の低下が検出されたとする。この空気圧の低下は車両走行中、常時、例えば一定時間間隔毎に空気圧低下判別手段18が空気圧センサ10から空気圧検出信号を受け取り、判断することによって検出される。空気圧低下判別手段18は、空気圧検出信号を受け取ると、予め決められている設定値と比較してタイヤ空気圧が低下しているか否かを判別する。この設定値としては、前述したように、常用空気圧より2割下がった値が例示されるが、これに限定されるものではなく、装着しているランフラットタイヤの種類や車両の走行状況（走行履歴等）によって適宜設定される。

【0026】タイヤ空気圧低下が検出されると、次のステップ110において、残走行距離算出手段20において、空気圧低下検出後の走行距離の積算が開始される。残走行距離算出手段20は、空気圧低下検出信号を受け取ると、以前の走行距離積算値を0クリアして、走行距離センサ28から走行距離データを受け取って走行距離の積算を行う。積算値のクリアは、空気圧が低下したタイヤを交換した時に行うようにしてもよい。

【0027】ステップ120において、残走行距離算出手段20は、空気圧低下後の積算走行距離を、予め設定されている空気圧低下後の安全走行可能な所定距離（走行限界キロ数）から減算して、残走行距離を算出する。算出された残走行距離は、走行距離判別手段22及び表示手段14に送られる。表示手段14は、残走行距離

10

20

30

40

50

を、タイヤ空気圧が低下したことを示す警告メッセージとともに、運転者に対して表示する。このように、単にタイヤ空気圧低下の警告を発するだけでなく、残走行距離が表示されることにより、運転者は、どこまで走行できるか、どこでタイヤを交換するか等の対処方法を考えることができる。

【0028】ステップ130において、速度判定手段24は、車両走行中空気圧低下が検出された後、一定時間間隔で車速センサ30から車両走行速度データを受け取り、予め設定された所定速度と比較して、走行速度がこの所定速度を越えていないか判定する。この判定で、空気圧低下後の走行において走行速度が前記所定速度を越えていない場合には、次のステップ140において、走行距離判別手段22において残走行距離が予め設定された閾値を下回ったか否かを判別される。

【0029】この閾値は、運転者が空気圧低下後の走行限界キロを越えて走行することを防ぐために予め設定されるものであり、例えば、走行限界キロすなわち空気圧低下後の安全走行可能な所定距離の10%等として設定されるが、これに限定されるものではない。走行距離判別手段22において、残走行距離と前記閾値とを比較して、まだ残走行距離が該閾値以下となっていない場合には、ステップ120に戻り、空気圧低下後の走行距離の積算及び残走行距離の算出、走行速度の判定、残走行距離と閾値との比較のステップを繰り返し行う。

【0030】ステップ140において、残走行距離が前記閾値以下になったことが判別された場合には、ステップ150において警報が発せられる。走行距離判別手段22において、残走行距離が前記閾値以下と判別されると、表示手段14及び警報手段16に信号が送られる。表示手段14は、この信号を受け取ると、運転者に対し、略走行限界キロに達しているのを直ちにタイヤを交換するようにとのメッセージを表示する。また、警報手段16からは、ランプ、ブザー、音声等のいずれかあるいはこれらの組み合わせによる警報が運転者に対して発せられる。

【0031】また、ステップ130において、走行速度が予め設定された所定速度を越えていると判断された場合には、ステップ160において、警報手段16より、速度の出しすぎであることを運転者に対して知らせる警報を発する。また、ステップ170において、残走行距離修正手段26は、速度判定手段24から、走行速度が所定速度を越えたことを示す信号を受け取ると、残走行距離算出手段20から積算走行距離を受け取り、これに対して、速度超過分に応じた所定の係数を乗算して、残走行距離を修正するようにする。

【0032】前述したように、ランフラットタイヤは、予め、空気圧が0になった場合でも、時速何kmで何km走行可能であると規定されているため、この規定速度(所定速度)を超過した速度で走行した場合には、規定

通りの走行限界キロ数は保証できないため、残走行距離をより安全な範囲となるように修正するものである。走行距離判別手段22は、修正された残走行距離を用いて、ステップ140において閾値との比較を行なう。以後のステップは前記と同様である。

【0033】このように、タイヤ空気圧が低下した後の残走行(可能)距離を表示するようにしたため、運転者は、タイヤ空気圧低下に対し、道路状況を考慮して適切に対応することが可能となる。運転者が最寄りのタイヤショップ等においてタイヤを交換した際には、上記残走行距離積算ルーチンは全て自動的にリセットされることが好ましい。自動リセット機能により、手動とした場合の運転者のリセットし忘れを防ぐことができ、システムの正確な作動を確保することができる。

【0034】また、車両走行中に、タイヤがパンクする際には、タイヤ内部の空気温度が急激に上昇するため、タイヤ内の空気圧を検出するだけでなく、タイヤ内空気温度を検出し、この温度情報を空気圧情報と併せて用いることにより、パンクによるタイヤ空気圧低下をより確実に検出することが可能となる。そこで、タイヤリム部に取り付けた空気圧センサに温度センサをも併せて取り付け、温度検出信号も無線送信装置により車体側の受信装置に無線送信するようにするとよい。

【0035】以上、本発明のタイヤ空気圧警報装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよいのはもちろんである。

#### 【0036】

【発明の効果】以上説明した通り本発明によれば、タイヤ空気圧低下検出後、安全に走行可能な限界キロ数までの残走行距離を運転者に対して表示するようにしたため、走行中のパンクによるタイヤ空気圧低下に対し、運転者が適切な対応をすることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係るタイヤ空気圧警報装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】 本実施形態の作用を示すフローチャートである。

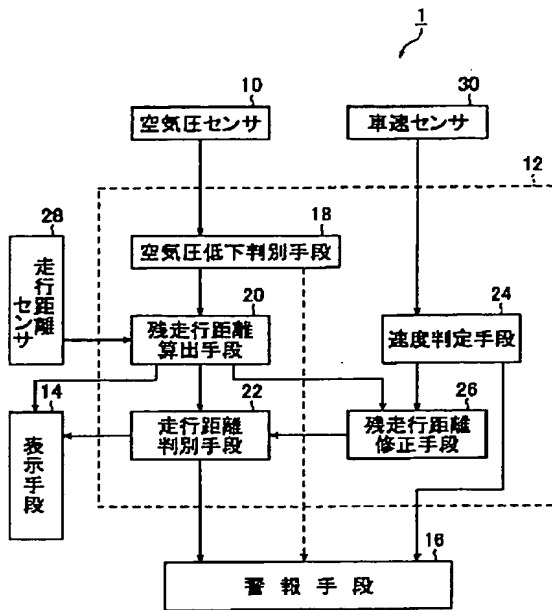
#### 【符号の説明】

- 1     タイヤ空気圧警報装置
- 10    空気圧センサ
- 12    制御手段
- 14    表示手段
- 16    警報手段
- 18    空気圧低下判別手段
- 20    残走行距離算出手段
- 22    走行距離判別手段
- 24    速度判定手段
- 26    残走行距離修正手段

28 走行距離センサ

30 車速センサ

【図 1】



【図 2】

